日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: ２００３年　１月２１日

出願番号
Application Number: 特願２００３－０１２０８５

[ST. 10/C]: [ＪＰ２００３－０１２０８５]

出願人
Applicant(s): 株式会社デンソー

２００３年１１月１３日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office 今井康夫

出証番号　出証特２００３－３０９３８２５

【書類名】　特許願
【整理番号】　IP7112
【提出日】　平成15年 1月21日
【あて先】　特許庁長官殿
【国際特許分類】　B60H　1/32
　　F25B　1/00
【発明者】
　【住所又は居所】　愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地　株式会社デンソー内
　【氏名】　倉田　俊
【発明者】
　【住所又は居所】　愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地　株式会社デンソー内
　【氏名】　高野　義昭
【特許出願人】
　【識別番号】　000004260
　【氏名又は名称】　株式会社デンソー
【代理人】
　【識別番号】　100100022
　【弁理士】
　【氏名又は名称】　伊藤　洋二
　【電話番号】　052-565-9911
【選任した代理人】
　【識別番号】　100108198
　【弁理士】
　【氏名又は名称】　三浦　高広
　【電話番号】　052-565-9911

【選任した代理人】

【識別番号】　100111578

【弁理士】

【氏名又は名称】　水野　史博

【電話番号】　052-565-9911

【手数料の表示】

【予納台帳番号】　038287

【納付金額】　21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】　明細書　1

【物件名】　図面　1

【物件名】　要約書　1

【プルーフの要否】　要

【書類名】　明細書

【発明の名称】　車両用空調装置

【特許請求の範囲】

【請求項１】　車室内の前席側領域を空調する前席側空調ユニット（３０）と、車室内の後席側領域を空調する後席側空調ユニット（４０）とを備え、

前記前席側空調ユニット（３０）には、内気と外気を切替導入する内外気切替手段（３８）、前記内外気切替手段（３８）により導入された空気を車室内の前席側領域へ向かって送風する前席側送風機（３１）、および前記前席側送風機（３１）の送風空気から吸熱して冷凍サイクルの低圧冷媒が蒸発する前席側蒸発器（３２）を配置し、

前記後席側空調ユニット（４０）には、内気を吸入して車室内の後席側領域へ向かって送風する後席側送風機（４１）、および前記後席側送風機（４１）の送風空気から吸熱して前記冷凍サイクルの低圧冷媒が蒸発する後席側蒸発器（４２）を配置し、

前記冷凍サイクルには、圧縮機（１０）から吐出されたガス冷媒を減圧した後、前記前席側蒸発器（３２）に導入するホットガスバイパス通路（１８）を備え、

冷房モード時には、前記ホットガスバイパス通路（１８）を閉塞状態にするとともに前記冷凍サイクルの放熱器（２０）側の冷媒通路を開口状態にし、前記圧縮機（１０）から吐出されたガス冷媒を前記放熱器（２０）に導入し、前記放熱器（２０）を通過した冷媒を前席側減圧手段（２４）および後席側減圧手段（４３）により減圧し、前記前席側減圧手段（２４）を通過した低圧冷媒を前記前席側蒸発器（３２）で蒸発させるとともに、前記後席側減圧手段（４３）を通過した低圧冷媒を前記後席側蒸発器（４２）で蒸発させ、

暖房モード時には、前記ホットガスバイパス通路（１８）を開口状態にするとともに前記放熱器（２０）側の冷媒通路を閉塞して、前記圧縮機（１０）から吐出されたガス冷媒を前記ホットガスバイパス通路（１８）により前記前席側蒸発器（３２）に直接導入し、前記前席側蒸発器（３２）によりホットガスヒータ機能を発揮するデュアルエアコンタイプの車両用空調装置において、

前記暖房モードの起動時に、前記冷凍サイクルを前記冷房モード状態に設定して冷媒回収運転を行い、前記冷媒回収運転を実行した後に、前記冷凍サイクルを前記暖房モード状態に切り替えるようにし、

前記暖房モード状態では、前記内外気切替手段（３８）により外気モードを設定して前記前席側送風機（３１）により外気を前記前席側蒸発器（３２）に送風し、更に、前記暖房モード状態において前記後席側蒸発器（４２）の冷媒が内気より吸熱し得る条件を判定したときは、前記後席側送風機（４１）を作動させて内気を前記後席側蒸発器（４２）に送風することを特徴とする車両用空調装置。

【請求項２】　前記暖房モード時に、前記後席側送風機（４１）を最小風量状態にて作動させることを特徴とする請求項１に記載の車両用空調装置。

【請求項３】　内気温度を検出する内気温度検出手段（６２）と、前記後席側蒸発器（４２）の冷媒温度に関連する情報値を検出する冷媒温度情報検出手段（６８）とを備え、

前記後席側蒸発器（４２）の冷媒が内気より吸熱し得る条件を、前記内気温度と前記冷媒温度とに基づいて判定することを特徴とする請求項１または２に記載の車両用空調装置。

【請求項４】　前記冷媒温度情報検出手段は前記後席側蒸発器（４２）の冷媒圧力を検出する冷媒圧力検出手段（６８）により構成されることを特徴とする請求項３に記載の車両用空調装置。

【請求項５】　前記後席側蒸発器（４２）の冷媒が内気より吸熱し得る条件を前記暖房モード起動後の経過時間に基づいて判定することを特徴とする請求項１または２に記載の車両用空調装置。

【請求項６】　前記冷媒回収運転を実行するときに、前記内外気切替手段（３８）により外気モードを設定して前記前席側送風機（３１）により外気を前記前席側蒸発器（３２）に送風するとともに、前記後席側送風機（４１）を作動させて内気を前記後席側蒸発器（４２）に送風することを特徴とする請求項１ないし５のいずれか１つに記載の車両用空調装置。

【請求項７】　前記後席側蒸発器（４２）の入口部に配置される後席側減圧手段（４３）の上流側に接続される後席側高圧配管（３７）に、前記後席側蒸発

器（４２）から冷媒が前記放熱器（２０）側に流入することを防止する逆止弁（４６ａ）を配置したことを特徴とする請求項１ないし６のいずれか１つに記載の車両用空調装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、前席側空調ユニットおよび後席側空調ユニットにそれぞれ冷房用の蒸発器を備えるデュアルエアコンタイプの車両用空調装置において、暖房時には圧縮機吐出ガス冷媒（ホットガス）を前席側蒸発器に直接導入することにより、ホットガスヒータ機能を発揮する車両用空調装置に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

従来、車両用空調装置において、暖房時に圧縮機吐出ガス冷媒（ホットガス）を蒸発器に直接導入することにより、ホットガスヒータ機能を発揮するデュアルエアコンタイプのものが知られている（特許文献１参照）。

【０００３】

この従来技術では、圧縮機吐出側を冷媒の放熱器である凝縮器等をバイパスして前席側蒸発器の入口側に直接接続するホットガスバイパス通路を設けるとともに、このホットガスバイパス通路に暖房用減圧装置を設け、さらに、凝縮器への冷媒通路およびホットガスバイパス通路を開閉する冷房用電磁弁と暖房用電磁弁を設けている。

【０００４】

前席側空調ユニット内には、前席側蒸発器の下流側に温水式の前席側暖房用ヒータコアが配置されている。従って、冬期暖房時において、暖房用ヒータコアに循環する温水温度が所定温度より低いとき（エンジンの始動暖機時等）には、冷房用電磁弁を閉じて暖房用電磁弁を開くことにより、圧縮機の高温吐出ガス冷媒（ホットガス）をホットガスバイパス通路に流入させる。

【０００５】

そして、このホットガスを暖房用減圧装置にて減圧した後に前席側蒸発器に直

接導入することにより、前席側蒸発器でガス冷媒から空調空気に放熱することにより、ホットガスヒータ機能を発揮できるようにしている。

【０００６】

また、後席側空調ユニット内にも同様に、後席側蒸発器および温水式の後席側暖房用ヒータコアを配置しているが、上記ホットガスバイパス通路は前席側蒸発器の入口側のみに接続して、ホットガスヒータ機能を前席側蒸発器のみで発揮するようにしている。これは次の理由からである。

【０００７】

すなわち、車両空調用の前席側および後席側の空調ユニットのうち、前席側空調ユニットは内気と外気を切替導入可能な構成となっており、冬季暖房時には通常、窓曇り止めのために外気導入モードを選択する。従って、低温外気の導入により前席側空調ユニットの暖房熱負荷が内気導入式の後席側空調ユニットに比して大幅に大きくなる。

【０００８】

そこで、前席側空調ユニットの蒸発器のみにホットガスヒータ機能を集中的に発揮させることにより、暖房熱負荷が大きい前席側空調ユニットの暖房性能をホットガスヒータ機能により効果的に向上できるからである。

【０００９】

また、上記の従来装置では、冷凍サイクルにおいて凝縮器下流側にレシーバ（受液器）を配置し、前席側蒸発器および後席側蒸発器の入口側には減圧装置としてそれぞれ温度式膨張弁を配置している。そして、前席側蒸発器および後席側蒸発器の出口配管を低圧側気液分離器（アキュムレータ）に接続し、この低圧側気液分離器の出口部を圧縮機の吸入側に接続している。また、後席側蒸発器の出口配管には低圧側気液分離器から後席側蒸発器側へ冷媒が逆流するのを防止する逆止弁を配置している。

【００１０】

【特許文献１】

特開２００１－１３０２４５号公報

【００１１】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、ホットガスヒータサイクルによる暖房時には、圧縮機吐出冷媒をホットガスバイパス通路を通して前席側蒸発器の入口側に直接導入するので、圧縮機吐出冷媒が凝縮器等をバイパスして流れる。このため、凝縮器等に滞留している（寝込んでいる）冷媒をホットガスヒータサイクル側に押し出すことができず、ホットガスヒータサイクルの循環冷媒量が不足するという問題が生じる。

【００１２】

そこで、ホットガスヒータサイクルによる暖房起動時に、冷凍サイクルを強制的に所定時間だけ冷房モード状態に設定して圧縮機吐出吐出冷媒を凝縮器側を通して循環することにより、凝縮器側の寝込み冷媒を前席側蒸発器側に回収することが考えられる。

【００１３】

しかし、前席側空調ユニットおよび後席側空調ユニットにそれぞれ冷房用の蒸発器を備えるデュアルエアコンタイプの車両用空調装置においては、上記のごとく寒冷時の暖房起動時に冷房モードに設定して寝込み冷媒の回収を行う際には、冷房熱負荷が僅少であるため、サイクル高低圧差が非常に小さくなり、循環冷媒流量が小さい。これに加え、後席側蒸発器は前席側蒸発器に比較して圧縮機から遠く離れた位置に配置されるので、後席側蒸発器の冷媒通路の圧損が大きい。この結果、暖房起動時に冷房モードに設定して寝込み冷媒の回収を行うようにしても、後席側蒸発器に寝込んでいる冷媒を回収することは困難であり、かえって、冷房モードの設定に伴って、後席側蒸発器に流入した冷媒が後席側蒸発器にて新たに寝込んでしまう場合もある。

【００１４】

本発明は上記点に鑑みて、ホットガスヒータ機能を発揮するデュアルエアコンタイプの車両用空調装置において、放熱器（凝縮器）側の寝込み冷媒のみならず、後席側蒸発器の寝込み冷媒も良好に回収できるようにすることを目的とする。

【００１５】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項１に記載の発明では、車室内の前席側領域

を空調する前席側空調ユニット（３０）と、車室内の後席側領域を空調する後席側空調ユニット（４０）とを備え、

冷凍サイクルには、圧縮機（１０）から吐出されたガス冷媒を減圧した後、前席側蒸発器（３２）に導入するホットガスバイパス通路（１８）を備え、

冷房モード時には、ホットガスバイパス通路（１８）を閉塞状態にするとともに冷凍サイクルの放熱器（２０）側の冷媒通路を開口状態にし、圧縮機（１０）から吐出されたガス冷媒を放熱器（２０）に導入し、放熱器（２０）を通過した冷媒を前席側減圧手段（２４）および後席側減圧手段（４３）により減圧し、前席側減圧手段（２４）を通過した低圧冷媒を前席側蒸発器（３２）で蒸発させるとともに、後席側減圧手段（４３）を通過した低圧冷媒を後席側蒸発器（４２）で蒸発させ、

暖房モード時には、ホットガスバイパス通路（１８）を開口状態にするとともに放熱器（２０）側の冷媒通路を閉塞して、圧縮機（１０）から吐出されたガス冷媒をホットガスバイパス通路（１８）により前席側蒸発器（３２）に直接導入し、前席側蒸発器（３２）によりホットガスヒータ機能を発揮するデュアルエアコンタイプの車両用空調装置において、

暖房モードの起動時に、冷凍サイクルを冷房モード状態に設定して冷媒回収運転を行い、冷媒回収運転を実行した後に、冷凍サイクルを暖房モード状態に切り替えるようにし、

暖房モード状態では、前席側空調ユニット（３０）の内外気切替手段（３８）により外気モードを設定して前席側送風機（３１）により外気を前席側蒸発器（３２）に送風し、更に、暖房モード状態において後席側蒸発器（４２）の冷媒が内気より吸熱し得る条件を判定したときは、後席側送風機（４１）を作動させて内気を後席側蒸発器（４２）に送風することを特徴とする。

【００１６】

これによると、暖房モードの起動時に冷凍サイクルを冷房モード状態に設定して冷媒回収運転を行うから、圧縮機（１０）から吐出されたガス冷媒の圧力を放熱器（２０）に加えて、放熱器（２０）における寝込み冷媒を回収することができる。

【００１７】

ところで、冷凍サイクルの中で後席側蒸発器（４２）は前席側蒸発器（３２）に比較して圧縮機（１０）との循環配管の長さが大幅に長いので、配管圧損が大きくて循環冷媒流量が少ない。このため、上記冷媒回収運転の際に、後席側蒸発器（４２）における寝込み冷媒の回収は困難である。

【００１８】

しかし、請求項１によると、暖房モード時に前席側空調ユニット（３０）では外気モードを設定して前席側送風機（３１）により外気を前席側蒸発器（３２）に送風し、一方、後席側空調ユニット（４０）では、後席側蒸発器（４２）の冷媒が内気より吸熱し得る条件を判定すると、後席側送風機（４１）を作動させて内気を後席側蒸発器（４２）に送風するから、暖房モード時に後席側蒸発器（４２）の冷媒が外気に比較して十分温度の高い内気から吸熱できる。そのため、前席側蒸発器（３２）の冷媒圧力よりも後席側蒸発器（４２）の冷媒圧力が高いという冷媒圧力関係を作り出すことができる。

【００１９】

この結果、暖房モード時に後席側蒸発器（４２）から前席側蒸発器（３２）の出口側へ向かって冷媒を流出させることができるので、後席側蒸発器（４２）の寝込み冷媒も回収できる。なお、暖房モード時に前席側空調ユニット（３０）で外気モードを設定して、内気に比較して低湿度の外気を導入することにより、車両窓ガラスの曇り止めを行うことができる。

【００２０】

請求項２に記載の発明では、請求項１において、暖房モード時に、後席側送風機（４１）を最小風量状態にて作動させることを特徴とする。

【００２１】

ところで、暖房モード時に後席側蒸発器（４２）に内気を送風すると、内気は後席側蒸発器（４２）にて吸熱されて温度が低下する。従って、暖房モード時に、後席側送風機（４１）の風量を大きくすると、低温風が車室内後席側へ吹き出して車室内後席側の暖房フィーリングを悪化させる恐れがあるが、請求項２によると、後席側送風機（４１）を最小風量状態にて作動させることにより、この暖

房フィーリングの悪化を抑制できる。

【００２２】

請求項３に記載の発明のように、請求項１または２において、具体的には、内気温度を検出する内気温度検出手段（６２）と、後席側蒸発器（４２）の冷媒温度に関連する情報値を検出する冷媒温度情報検出手段（６８）とを備え、後席側蒸発器（４２）の冷媒が内気より吸熱し得る条件を、内気温度と冷媒温度とに基づいて判定すればよい。

【００２３】

なお、請求項３における冷媒温度情報検出手段（６８）は具体的には、請求項４に記載のように、後席側蒸発器（４２）の冷媒圧力を検出する冷媒圧力検出手段（６８）により構成してもよい。

【００２４】

また、請求項５に記載の発明のように、請求項１または２において、具体的には、後席側蒸発器（４２）の冷媒が内気より吸熱し得る条件を暖房モード起動後の経過時間に基づいて判定するようにしてもよい。

【００２５】

すなわち、ホットガスヒータサイクルによる暖房モードの実行により内気温は次第に上昇するので、後席側蒸発器（４２）の冷媒が内気より吸熱し得る条件を暖房モード起動後の経過時間によって判定することができる。

【００２６】

請求項６に記載の発明では、請求項１ないし５のいずれか１つにおいて、冷媒回収運転を実行するときに、内外気切替手段（３８）により外気モードを設定して前席側送風機（３１）により外気を前席側蒸発器（３２）に送風するとともに、後席側送風機（４１）を作動させて内気を後席側蒸発器（４２）に送風することを特徴とする。

【００２７】

ところで、冬期暖房時には、外気より内気温が高いという関係にあるので、冷凍サイクルを冷房モード状態に設定して冷媒回収運転を行う際に、前席側蒸発器（３２）の冷媒圧力よりも後席側蒸発器（４２）の冷媒圧力が高いという冷媒圧

力関係を作り出すことができる。この結果、冷媒回収運転時に後席側蒸発器（４２）から前席側蒸発器（３２）の出口側へ向かって冷媒を流出させて、後席側蒸発器（４２）の寝込み冷媒の回収も行うことができる。

【００２８】

請求項７に記載の発明では、請求項１ないし６のいずれか１つにおいて、後席側蒸発器（４２）の入口部に配置される後席側減圧手段（４３）の上流側に接続される後席側高圧配管（３７）に、後席側蒸発器（４２）から冷媒が放熱器（２０）側に流入することを防止する逆止弁（４６ａ）を配置したことを特徴とする。

【００２９】

これにより、暖房モード時に後席側蒸発器（４２）から冷媒が放熱器（２０）側に流入することを逆止弁（４６ａ）により防止できる。しかも、逆止弁（４６ａ）を低圧配管に比して配管径の小さい後席側高圧配管（３７）に配置しているから、逆止弁（４６ａ）を低圧配管配置の逆止弁に比較して小型化できる。

【００３０】

なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段の対応関係を示すものである。

【００３１】

【発明の実施の形態】

（第１実施形態）

図１は第１実施形態による車両用空調装置の冷凍サイクルの回路構成および温水回路構成を例示し、図２は第１実施形態による車両用空調装置の冷凍サイクル部分の車両搭載レイアウトを例示している。

【００３２】

第１実施形態は車室内２８の前席側領域を空調する前席側空調ユニット３０と、車室内２８の後席側領域を空調する後席側空調ユニット４０とを併せ備えるデュアルエアコンタイプの車両用空調装置に関するものであり、ワンボックス型のＲＶ車等の広い車室内空間を有する車両に適用される。

【００３３】

なお、前席側空調ユニット３０は車室内２８の最前部に配置される計器盤（図示せず）の内側部に搭載され、後席側空調ユニット４０は車室内後席側の車体側面壁部のうち、左右いずれか片側の側面壁部近傍等に搭載される。

【００３４】

車両用空調装置の冷凍サイクルにおいて、圧縮機１０は、電磁クラッチ１１を介して車両エンジン１２により駆動される。圧縮機１０の吐出配管１３には弁装置１４が設けられている。この弁装置１４は、図１に示すように第１弁手段をなす冷房用電磁弁１５と、第２弁手段をなす暖房用電磁弁１６と、暖房用減圧装置１７、ホットガスバイパス通路１８と、逆止弁１９とを備え、且つ、これらの機器１５～１９を図２に示すように１つの部品として一体化している。

【００３５】

ここで、暖房用電磁弁１６と暖房用減圧装置１７はホットガスバイパス通路１８に設置されるもので、暖房用減圧装置１７は暖房用電磁弁１６の出口部に形成した細径の絞り穴（固定絞り）にて構成できる。

【００３６】

圧縮機１０の吐出配管１３は、弁装置１４の冷房用電磁弁１５および出口配管１５ａを介して凝縮器２０の入口ジョイント２０ａに接続されている。ここで、凝縮器２０は冷媒の放熱器であり、通常、車両エンジンルームの最前部に配置され、凝縮器２０の熱交換部２０ｂに図示しない電動冷却ファンにより外気を送風することにより、圧縮機１０から吐出された高圧のガス冷媒を外気と熱交換して冷却し、凝縮するようになっている。

【００３７】

凝縮器２０の熱交換部２０ｂは図２に示すように冷媒が流れる偏平状のチューブ２０ｃを水平方向に配置し、このチューブ２０ｃとコルゲートフィン２０ｄを交互に上下方向に積層配置している。そして、チューブ２０ｃの両端部（水平方向の両端部）にヘッダータンク２０ｅ、２０ｆを上下方向に延びるように配置し、チューブ２０ｃの両端部をヘッダータンク２０ｅ、２０ｆの内部空間に連通している。

【００３８】

凝縮器２０の熱交換部２０ｂには冷媒流れ方向の順に第１熱交換部２１と第２熱交換部２２とを設けている。そして、第１熱交換部２１と第２熱交換部２２との間に冷媒の気液を分離して液冷媒を溜める高圧側気液分離器２３を設置する構成となっている。高圧側気液分離器２３はその上下方向に延びる内部空間において液冷媒とガス冷媒の密度差を利用して冷媒の気液を分離し、そのタンク内空間の下方部に液冷媒を溜める。

【００３９】

入口ジョイント２０ａの圧縮機吐出ガス冷媒の一部を第１バイパス通路５１により分岐して気液分離器２３内に直接導入するとともに、第１熱交換部２１で凝縮した冷媒の一部を第２バイパス通路５２により分岐して気液分離器２３内に直接導入する。これにより、気液分離器２３内に溜まる液冷媒量を圧縮機吐出ガス冷媒の過熱度に応じた量に調整するようになっている。

【００４０】

第１熱交換部２１で凝縮した冷媒の主流はヘッダータンク２０ｅ内部の絞り通路５５を通して第２熱交換部２２の入口側に流入する。そして、気液分離器２３内の底部付近の液冷媒は、ヘッダータンク２０ｅ内部の液戻し用連通路５３を通して第２熱交換部２２の入口側に流入する。更に、気液分離器２３内の上部のガス冷媒は、ガス戻し用連通路５４を通して第２熱交換部２２の入口側に流入する。第２熱交換部２２の出口側は他方のヘッダータンク２０ｆの下部空間を通して出口ジョイント２０ｇに連通する。

【００４１】

この出口ジョイント２０ｇには前席側の冷房用減圧装置２４および後席側への高圧液配管３７が接続されている。前席側冷房用減圧装置２４は凝縮器２０を通過した高圧液冷媒を低圧の気液２相状態に減圧するためのものであり、固定絞りにて構成されている。本例では、固定絞りとして具体的には細径（例えば、φ１．２～１．３mm程度）の管を所定長さとすることにより圧損を発生するキャピラリチューブを用いている。

【００４２】

上記した前席側冷房用減圧装置２４の出口側には、弁装置１４内の逆止弁１９

（図１）が接続されている。この逆止弁１９は、暖房モード時にホットガスバイパス通路１８から凝縮器２０側へ冷媒が逆流するのを防止するものである。この逆止弁１９の出口部は弁装置１４の内部にてホットガスバイパス通路１８の出口部に合流している。

【００４３】

従って、ホットガスバイパス通路１８は凝縮器２０の近傍部位に位置する弁装置１４内に内蔵される極めて短い通路で構成でき、かつ、ホットガスバイパス通路１８の出口部と逆止弁１９の出口部との合流部２５も弁装置１４内に内蔵できる。

【００４４】

そして、この合流部２５に１本の入口側低圧配管２６を結合し、この１本の低圧配管２６をダッシュボード２７の穴を貫通して車室内２８へ配管する。ここで、ダッシュボード２７は車両のエンジンルーム２９と車室内２８とを仕切るものである。

【００４５】

車室内２８の前方部の計器盤（図示せず）内側部に配置される前席側空調ユニット３０には前席側電動送風機３１が備えられている。この前席側電動送風機３１の吸入側には内外気切替手段をなす内外気切替ドア３８が回転可能に配置され、この内外気切替ドア３８により外気（車室外空気）を導入する外気モードと内気（車室内空気）を導入する内気モードとを切り替えるようになっている。

【００４６】

そして、前席側電動送風機３１の下流側に前席側蒸発器３２が配置されている。この前席側蒸発器３２の冷媒入口部に上記した低圧配管２６が接続されている。前席側蒸発器３２の空気下流側には前席側暖房用ヒータコア３３が配置されている。

【００４７】

一方、車室内２８の後方側領域に配置される後席側空調ユニット４０も前席側空調ユニット３０と類似した構成であり、後席側電動送風機４１を備えている。この後席側電動送風機４１の吸入側は車室内２８に開口して常に内気を吸入する

ようになっている。

【００４８】

後席側電動送風機４１の下流側に後席側蒸発器４２が配置され、この後席側蒸発器４２の冷媒入口部に後席側減圧装置として温度式膨張弁４３が接続されている。この温度式膨張弁４３の入口側に上記した後席側高圧液配管３７が接続されている。

【００４９】

後席側温度式膨張弁４３は、周知のように後席側蒸発器４２の出口冷媒の過熱度を感知して、この出口冷媒の過熱度が所定値（例えば、３℃～１５℃程度）となるように弁開度（冷媒流量）を調整するものである。後席側蒸発器４２の空気下流側には後席側暖房用ヒータコア４４が配置されている。

【００５０】

前席側蒸発器３２および後席側蒸発器４２の冷媒出口部にはそれぞれ出口側低圧配管３４、４５が接続される。この出口側低圧配管３４、４５はダッシュボード２７を貫通してエンジンルーム２９側へ配管され、エンジンルーム２９内の低圧側気液分離器３５の入口に接続される。後席側の出口側低圧配管４５の出口端近傍位置に逆止弁４６が接続される。この逆止弁４６は、暖房モード時に低圧側気液分離器３５から後席側蒸発器４２へ向かって冷媒が逆流するのを防止するものである。

【００５１】

低圧側気液分離器３５の出口は吸入配管３６を通して圧縮機１０の吸入口に接続される。低圧側気液分離器３５は、暖房モード時に前席側蒸発器３２の出口側低圧配管３４から流入する冷媒の気液を分離して液冷媒を貯留するとともに、ガス冷媒を導出して圧縮機１０に吸入させる。

【００５２】

また、低圧側気液分離器３５内部の底部付近の液冷媒の一部を圧縮機１０に吸入させる液戻し用絞り通路３５ａが低圧側気液分離器３５に備えてある。この液戻し用絞り通路３５ａは、凝縮器２０における液戻し用連通路５３と同様に液冷媒に含まれる潤滑オイルを圧縮機１０に戻すためのものである。

【００５３】

低圧側気液分離器３５は前述した凝縮器２０の高圧側気液分離器２３と組み合わせて使用され、暖房モード時のみに気液分離作用および液冷媒貯留作用を果たす。冷房モード時には凝縮器２０の高圧側気液分離器２３が気液分離作用および液冷媒貯留作用を果たし、低圧側気液分離器３５には前後の蒸発器３２、４２出口からの過熱ガス冷媒が流入するので、低圧側気液分離器３５は過熱ガス冷媒が通過する単なる通路となる。

【００５４】

前席側空調ユニット３０において、前席側蒸発器３２は空調用送風機３１により送風される空気（車室内空気または外気）を冷房モード時（あるいは除湿必要時）には低圧冷媒の蒸発潜熱の吸熱により冷却する。また、冬期暖房モード時には、前席側蒸発器３２はホットガスバイパス通路１８からの高温冷媒ガス（ホットガス）が流入して空気を加熱するので、放熱器としての役割を果たす。

【００５５】

これに対し、後席側空調ユニット４０における後席側蒸発器４２は冷房モード時に送風空気を冷却する冷却作用を発揮するのみであり、放熱器としての役割は果たさない。

【００５６】

また、前席側暖房用ヒータコア３３および後席側暖房用ヒータコア４４は、それぞれ前席側温水弁３３ａ、後席側温水弁４４ａを介して車両エンジン１２の温水回路に接続される。そして、車両エンジン１２の温水（冷却水）がエンジン駆動の温水ポンプ（図示せず）により前席側温水弁３３ａ、後席側温水弁４４ａを介してヒータコア３３、４４に循環する。これにより、ヒータコア３３、４４が温水を熱源として蒸発器通過後の空気を加熱するようになっている。

【００５７】

そして、前席側空調ユニット３０では前席側暖房用ヒータコア３３の下流側に設けられた前席側吹出口（図示せず）から車室内２８の前席側へ空調空気を吹き出すようになっている。同様に、後席側空調ユニット４０においても後席側暖房用ヒータコア４４の下流側に設けられた後席側吹出口（図示せず）から車室内２

８の後席側へ空調空気を吹き出すようになっている。

【００５８】

次に、図３は第１実施形態における電気制御部の概略ブロック図であり、空調用制御装置（以下ＥＣＵという）６０は、マイクロコンピュータとその周辺回路から構成され、予め設定されたプログラムに従って所定の演算処理を行って、空調機器の作動を制御する。

【００５９】

具体的には、電磁クラッチ１１、冷房用電磁弁１５、暖房用電磁弁１６、前席側電動送風機３１のモータ３１ａ、後席側電動送風機４１のモータ４１ａ、内外気切替ドア３８の駆動用モータ３８ａ、凝縮器用電動冷却ファンのモータ６１等の空調機器の作動をＥＣＵ６０により制御するようになっている。

【００６０】

ＥＣＵ６０には、車室内温度（内気温度）を検出する内気温センサ６２、外気温を検出する外気温センサ６３、車室内への日射量を検出する日射センサ６４、前席側蒸発器３２の吹出空気温度センサ６５、車両エンジン１２の水温を検出する水温センサ６６、圧縮機１０の吐出冷媒圧力（高圧冷媒圧力）を検出する第１冷媒圧力センサ６７、後席側蒸発器４２の冷媒圧力を検出する第２冷媒圧力センサ６８等のセンサ群から検出信号が入力される。

【００６１】

なお、第２冷媒圧力センサ６８は後席側蒸発器４２の冷媒温度を検出するためのものである。すなわち、後席側蒸発器４２内は、通常、液相冷媒が存在する気液２相状態（飽和状態）にあるので、冷媒圧力に基づいて冷媒温度を一義的に求めることができる。従って、第２冷媒圧力センサ６８により後席側蒸発器４２の冷媒圧力を検出することにより、その検出圧力に基づいて後席側蒸発器４２の冷媒温度を求めることができる。

【００６２】

ここで、後席側蒸発器４２の冷媒温度を検出する冷媒温度センサを使用せずに冷媒圧力センサ６８を使用している理由は、冷媒圧力センサを市販品から容易に入手できるからである。

【００６３】

また、前席側空調操作パネル７０は車室内計器盤付近に設置されるものであって、この前席側空調操作パネル７０から以下の操作スイッチ群の操作信号がＥＣＵ６０に入力される。すなわち、ホットガススイッチ７１はホットガスヒータサイクルによる暖房モードを設定するもので、暖房スイッチの役割を果たす。前席側吹出モード切替スイッチ７２は前席側空調ユニット３０の吹出モードを切り替えるものであり、前席側温度設定スイッチ７３は車室内前席側の温度を所望の温度に設定する前席側温度設定手段をなす。

【００６４】

また、エアコンスイッチ７４は冷凍サイクルの圧縮機１０の起動または停止を指令するものであり、冷房モードを設定する冷房スイッチの役割を果たす。更に、前席側ブロワスイッチ７５は前席側送風機３１のオン、オフおよび風量切替を指令する。内外気切替スイッチ７６は外気モードと内気モードの切替を指令する。

【００６５】

後席側空調操作パネル８０は車室内後席側に設置されるものであって、この後席側空調操作パネル８０には後席側空調ユニット４０の吹出モードを切り替える後席側吹出モード切替スイッチ８１、車室内後席側の温度を所望の温度に設定する後席側温度設定スイッチ８２、後席側送風機４１のオン、オフおよび風量切替を指令する後席側ブロワスイッチ８３等が備えられ、これらの後席側スイッチの操作信号もＥＣＵ６０に入力される。

【００６６】

次に、上記構成において第１実施形態の作動を説明する。前席側空調操作パネル７０のエアコンスイッチ７４が投入されて冷房モードが選択されると、ＥＣＵ６０により冷房用電磁弁１５が開状態とされ、暖房用電磁弁１６が閉状態とされ、また、電磁クラッチ１１が通電されて接続状態となり、圧縮機１０が車両エンジン１２にて駆動される。

【００６７】

冷房モードにて前席側空調ユニット３０と後席側空調ユニット４０の同時運転

をするときは、前席側電動送風機３１および後席側電動送風機４１をともに作動状態にして、前後の両空調ユニット３０、４０内に空気を送風する。

【００６８】

圧縮機１０が作動すると、圧縮機１０の吐出ガス冷媒は開状態の冷房用電磁弁１５を通過して凝縮器２０→固定絞りからなる前席側冷房用減圧装置２４→逆止弁１９→前席側蒸発器３２→低圧側気液分離器３５→圧縮機１０の閉回路を冷媒が循環する。

【００６９】

これと同時に、凝縮器２０の出口側の高圧液冷媒の一部が後席側高圧液配管３７に分岐されて、後席側冷房用減圧装置を構成する温度式膨張弁４３→後席側蒸発器４２→低圧側気液分離器３５を通過して冷媒が圧縮機１０に吸入される。

【００７０】

従って、前席側冷房用減圧装置２４で減圧された低圧冷媒が前席側蒸発器３２で蒸発して前席側電動送風機３１の送風空気を冷却する。これと同時に、後席側温度式膨張弁４３で減圧された低圧冷媒が後席側蒸発器４２で蒸発して後席側電動送風機４１の送風空気を冷却する。これにより、前後の蒸発器３２、４３で冷却された冷風を車室内２８の前席側および後席側へ吹き出して車室内２８を冷房できる。

【００７１】

ところで、後席側冷房用減圧装置を温度式膨張弁４３で構成しているので、温度式膨張弁４３により後席側蒸発器４２への冷媒流量を調整して後席側蒸発器４２の出口冷媒が所定の過熱度（例えば、１０℃）に維持される。

【００７２】

これに反し、前席側冷房用減圧装置２４は固定絞りにより構成し、前席側蒸発器３２の出口側に低圧側気液分離器３５を配置しているが、以下述べる理由により前席側蒸発器３２の出口冷媒も所定の過熱度を持つようにサイクル内循環冷媒流量が調節される。

【００７３】

すなわち、凝縮器２０においては入口ジョイント２０ａからの吐出ガス冷媒の

一部が第１バイパス通路５１から高圧側気液分離器２３内部へ直接流入するとともに、第１熱交換部２１で凝縮した液冷媒の一部が第２バイパス通路５２から高圧側気液分離器２３内部へ直接流入する。この吐出ガス冷媒と凝縮後の液冷媒が高圧側気液分離器２３内部で混合し、熱交換する。従って、この混合冷媒は、圧縮機吐出ガス冷媒の過熱度に応じた乾き度を持った気液２相状態となる。

【００７４】

この結果、高圧側気液分離器２３内に溜まる液冷媒量が圧縮機吐出ガス冷媒の過熱度に応じた量となる。換言すると、圧縮機吐出ガス冷媒の過熱度の変化に応答して高圧側気液分離器２３内に溜まる液冷媒量を調整できる。この液冷媒量の調整により、サイクル内循環冷媒流量を調整して、圧縮機吐出ガス冷媒の過熱度を調整できる。そして、圧縮機１０での圧縮過程は基本的に等エントロピ変化であるから、圧縮機１０の吐出ガス冷媒の過熱度を制御できれば、これに伴って圧縮機１０の吸入冷媒の過熱度、すなわち、前席側蒸発器３２の出口冷媒の過熱度を間接的に制御できることになる。

【００７５】

なお、圧縮機１０の吸入側に低圧側気液分離器３５が設置されていても、冷房モード時にはこの低圧側気液分離器３５を前後の蒸発器３２、４２の出口から所定の過熱度を持った過熱ガス冷媒が通過するので、低圧側気液分離器３５は過熱ガス冷媒の単なる通路を構成するだけであり、液冷媒の貯留作用を果たすことがない。

【００７６】

なお、冷房モードにおいて、車室内後席側に乗員が搭乗していない場合等には後席側空調ユニット４０の運転を停止して、前席側空調ユニット３０の単独運転を行う。この単独運転時には、前席側電動送風機３１のみ作動させて後席側電動送風機４１を停止する。これにより、後席側蒸発器４２での冷媒の蒸発がほとんどなくなり、後席側温度式膨張弁４３がその内蔵ばねにより略閉弁状態を維持するので、後席側蒸発器４２への冷媒流れが実質的に遮断され、前席側単独運転の状態となる。

【００７７】

次に、前席側空調操作パネル７０のホットガススイッチ７１が投入されて暖房モードが選択されると、ＥＣＵ６０により冷房用電磁弁１５が閉状態とされ、暖房用電磁弁１６が開状態とされ、ホットガスバイパス通路１８が開通する。従って、圧縮機１０の高温吐出ガス冷媒（過熱ガス冷媒）が開状態の暖房用電磁弁１６を通過した後、暖房用減圧装置（固定絞り）１７で減圧される。

【００７８】

この減圧後のガス冷媒がホットガスバイパス通路１８、低圧配管２６を経て、車室内の前席側空調ユニット３０の前席側蒸発器３２に導入される。従って、前席側電動送風機３１の送風空気に前席側蒸発器３２から放熱して、送風空気を加熱する。

【００７９】

前席側蒸発器３２で加熱された送風空気は、前席側蒸発器３２の下流側に位置する前席側暖房用ヒータコア３３において温水を熱源として更に加熱され、より高温の空気となる。この高温の空気が前席側暖房用ヒータコア３３の下流側に設けられた前席側吹出口（図示せず）から車室内２８の前席側乗員足元部へ向かって吹き出す。従って、ホットガスヒータによる暖房機能は、温水熱源による前席側暖房用ヒータコア３３の主暖房機能に対する補助暖房機能を発揮することになる。

【００８０】

そして、前席側蒸発器３２で放熱したガス冷媒は低圧側気液分離器３５内に流入し、この低圧側気液分離器３５内にてガス冷媒と液冷媒がその密度差により分離され、ガス冷媒が圧縮機１０に吸入され、再度圧縮される。また、同時に、低圧側気液分離器３５内の下側に溜まった、潤滑オイルを含む液冷媒が若干量オイル戻し通路３５ａから圧縮機１０に吸入される。

【００８１】

なお、暖房モード時において、逆止弁１９はホットガスバイパス通路１８からガス冷媒が凝縮器２０側へ逆流して、凝縮器２０内に冷媒が滞留すること（寝込み現象）を抑制する。同様に、逆止弁４６は前席側蒸発器３２の出口冷媒が後席側蒸発器４２側へ逆流して、後席側蒸発器４２内に冷媒が滞留すること（寝込み

現象）を抑制する。

【００８２】

ところで、前席側空調ユニット３０では内気と外気を切替導入可能な構成となっているが、冬季暖房時には窓曇り止めのために外気導入モードを選択することになる。従って、低温外気の導入により前席側空調ユニット３０の暖房熱負荷が内気導入式の後席側空調ユニット４０に比して非常に大きくなる。

【００８３】

そこで、前席側空調ユニット３０の前席側第蒸発器３２のみにホットガスヒータ機能を集中的に発揮させることにより、暖房熱負荷の大きい方の前席側空調ユニット３０の暖房性能を効果的に向上できる。

【００８４】

なお、後席側空調ユニット４０においては、内気のみを導入して後席側暖房用ヒータコア４４において温水を熱源として内気を加熱し、この高温の内気を後席側暖房用ヒータコア４４の下流側に設けられた後席側吹出口（図示せず）から車室内２８の後席側乗員足元部へ向かって吹き出す。

【００８５】

ところで、上記説明は冷房モードと暖房モードの基本的作動であるが、実際には、暖房モードの起動時に凝縮器２０側の寝込み冷媒を、前席側蒸発器３２を含むホットガスヒータサイクル側に回収する冷媒回収運転を行う。

【００８６】

そこで、この冷媒回収運転の制御を次に説明する。図４はＥＣＵ６０により実行される制御ルーチンであり、先ず、ステップＳ１０にてホットガススイッチ７１がＯＮされているか判定し、ホットガススイッチ７１がＯＦＦのときはステップＳ２０に進み、冷凍サイクルをホットガス運転ＯＦＦの状態、すなわち、暖房用電磁弁１６を閉状態とし、冷房用電磁弁１５を開状態とする。

【００８７】

一方、ホットガススイッチ７１がＯＮのときはステップＳ３０に進み、冷房モードによる冷媒回収運転を実行する。すなわち、冷凍サイクルを冷房モード状態（冷房用電磁弁１５：開、暖房用電磁弁１６：閉の状態）に設定し、電磁クラッ

チ１１をＯＮ状態にして圧縮機１０を起動する。これにより、前述した冷房モード時における冷媒循環経路により冷凍サイクル内を冷媒が循環するので、凝縮器２０内に滞留している寝込み冷媒を圧縮機１０の吐出冷媒により押し出して前席側蒸発器３２側へ回収することができる。

【００８８】

この冷房モードによる冷媒回収運転は、次のステップＳ４０にて判定される所定時間ｔ１（例えば、１５秒程度）の間継続される。なお、冷媒回収運転時は、凝縮器２０への冷却空気送風は不要であるから、凝縮器２０の電動冷却ファンを停止状態とする。また、前席側蒸発器３２および後席側蒸発器４２への送風も不要であるが、本実施形態では、圧縮機１０を作動状態とする制御上の理由から、前席側送風機３１のみを作動状態とし、後席側送風機４１を停止状態とする。

【００８９】

冷媒回収運転の時間が所定時間ｔ１に達すると、ステップＳ５０に進み、冷凍サイクルを暖房モード状態（冷房用電磁弁１５：閉、暖房用電磁弁１６：開の状態）に切り替える。これにより、圧縮機１０の高温吐出ガス冷媒が、暖房用減圧装置（固定絞り）１７にて減圧された後に、前席側蒸発器３２に直接導入されるので、前席側蒸発器３２にて車室内前席側への吹出空気を加熱できる。すなわち、ホットガスヒータによる暖房モードを実行できる。

【００９０】

次のステップＳ６０では、後席側蒸発器４２の冷媒温度よりも室内温度が高いか判定する。ここで、後席側蒸発器４２の冷媒温度は、具体的には前述したように第２冷媒圧力センサ６８により検出される後席側蒸発器４２の冷媒圧力に基づいて算出するようになっている。また、室内温度は内気温センサ６２により検出される内気温を使用すればよい。

【００９１】

前回の冷凍サイクルの運転から長時間経過しておれば、後席側蒸発器４２の冷媒温度はその雰囲気温度、すなわち、内気温度と同等の温度になっている。従って、ホットガスヒータによる暖房モード起動直後は、通常、後席側蒸発器４２の冷媒温度が内気温度と同等の温度になっているので、ステップＳ６０の判定がＮ

Ｏとなり、ホットガスヒータによる暖房モードの運転が継続される。

【００９２】

そして、ホットガスヒータによる暖房モードの運転が継続されると、前席側空調ユニット３０からの高温空気の吹出により内気温度が上昇して、内気温度が後席側蒸発器４２の冷媒温度よりも所定量高くなる。すると、ステップＳ６０の判定がＹＥＳとなり、ステップＳ７０に進み、後席側送風機４１を作動させる。すなわち、ホットガスヒータによる暖房モード運転を継続すると同時に、後席側送風機４１を作動させる。

【００９３】

後席側送風機４１の作動により内気が後席側空調ユニット４０に導入され、内気が後席側蒸発器４２の冷媒と熱交換を行う。この熱交換により後席側蒸発器４２の冷媒は内気から吸熱して温度が上昇するので、後席側蒸発器４２の冷媒圧力がこの温度上昇に相当する分だけ上昇する。

【００９４】

ここで、後席側蒸発器４２に吸入される後席側蒸発器吸込空気温度（内気温度）は図５に例示されるように前席側蒸発器３２に吸入される前席側蒸発器吸込空気温度（低温外気の温度）に比較して大幅に高い。そのため、後席側蒸発器４２の冷媒圧力が前席側蒸発器３２の冷媒圧力より高くなるので、この圧力差によって後席側蒸発器４２に溜まっている冷媒を逆止弁４６を通して低圧側気液分離器３５側へ排出できる。すなわち、ホットガスヒータによる暖房モードの運転期間に、後席側蒸発器４２の冷媒圧力＞前席側蒸発器３２の冷媒圧力という圧力差を強制的に作って、後席側蒸発器４２内の寝込み冷媒をも確実に回収できる。

【００９５】

図５はホットガスヒータによる暖房モードの起動後の経過時間を横軸にとり、前席側蒸発器３２および後席側蒸発器４２前後の空気温度を縦軸にとったものである。図５において、ｔ２はホットガスヒータによる暖房モードの起動後、内気温度が後席側蒸発器４２の冷媒温度よりも高くなるまでの時間である。内気温度が後席側蒸発器４２の冷媒温度より高くなったことを判定して、後席側送風機４１を作動させると、後席側蒸発器４２の冷媒が内気より吸熱するので、後席側蒸

発器４２の吹出空気温度は図５に示すように吸込空気（内気）温度より低下する。これに反し、前席側蒸発器３２の吹出空気温度は冷媒からの放熱により加熱されるので吸込空気（外気）温度より上昇する。

【００９６】

なお、図５において、前席側蒸発器３２の吸込空気（外気）の温度が暖房モードの起動後の時間経過により若干量上昇するのは内気温度の上昇に伴って前席側空調ユニット３０の外気導入通路部の温度が上昇して、この外気導入通路部にて外気が吸熱するからである。

【００９７】

なお、内気温度が後席側蒸発器４２の冷媒温度よりも高くなる時点、すなわち、後席側送風機４１を始動させる時点では、車両エンジン起動後の経過時間が短くて温水温度が十分上昇していないので、ステップＳ７０にて後席側送風機４１を作動させるに際し、後席側送風機４１の駆動モータ４１ａの作動電圧を最低電圧として駆動モータ４１ａの回転数を最低回転数で作動させることが好ましい。

【００９８】

これにより、後席側送風機４１を最小風量で作動させることができるので、十分温度上昇していない低温風が車室内後席側へ多量に吹き出すことを回避でき、後席側送風機４１の作動に伴う暖房フィーリングの悪化を防止できる。

【００９９】

（第２実施形態）

第１実施形態では、図４のステップＳ６０にて後席側蒸発器４２の冷媒温度よりも内気温度が高いかを判定しているが、第２実施形態では、図６に示すように、ステップＳ６０においてホットガスヒータによる暖房モードの起動後の経過時間が所定時間ｔ２以上経過したかどうかを判定するようにしている。

【０１００】

すなわち、図５に示すように暖房モードの起動後の経過時間が所定時間ｔ２以上経過すると、後席側蒸発器４２の吸入空気（内気）の温度が後席側蒸発器４２の冷媒温度よりも高くなって、後席側蒸発器４２の冷媒が吸入空気（内気）より吸熱できる状態になるから、図６に示すように、ステップＳ６０において暖房モ

ードの起動後の経過時間が所定時間ｔ２以上経過したかどうかを判定し、この経過時間が所定時間ｔ２以上になると、ステップＳ７０に進み後席側送風機４１を作動させるようにすればよい。第２実施形態によると、後席側蒸発器４２の冷媒温度を検出するためのセンサ６８を廃止できる。

【０１０１】

（第３実施形態）

第１、第２実施形態では、図４、図６のステップＳ３０にて、冷房モードによる冷媒回収運転を行う際に、前席側空調ユニット３０の前席側送風機３１を作動させ、後席側空調ユニット４０の後席側送風機４１を停止状態とする例について説明したが、第３実施形態では、図７に示すようにステップＳ３０にて冷凍サイクルを冷房モードによる冷媒回収運転の状態（冷房用電磁弁１５：開、暖房用電磁弁１６：閉の状態）に設定した後に、ステップＳ３５に進み、前席側空調ユニット３０では内外気切替ドア３８により外気モードを設定して前席側送風機３１を作動させ、前席側蒸発器３２に外気を送風する。また、後席側空調ユニット４０では、後席側送風機４１を作動させて後席側蒸発器４２に内気を送風する。

【０１０２】

これにより、内気温度＞外気温度という温度差に基づいて後席側蒸発器４２の冷媒圧力＞前席側蒸発器３２の冷媒圧力という圧力差が発生するので、後席側蒸発器４２に溜まっている冷媒を低圧側気液分離器３５側へ回収できる。

【０１０３】

すなわち、第３実施形態によると、冷房モードによる冷媒回収運転の際に、凝縮器２０側の寝込み冷媒のみならず、後席側蒸発器４２内の寝込み冷媒をも低圧側気液分離器３５側へ回収できる。

【０１０４】

更に、第３実施形態においても、ホットガスヒータサイクルによる暖房モード時に後席側送風機４１をステップＳ７０にて作動させることにより、後席側蒸発器４２内の寝込み冷媒を低圧側気液分離器３５側へ回収することができる。

【０１０５】

ステップＳ３５にて前席側送風機３１および後席側送風機４１を作動させる際

には、この両送風機３１、４１の駆動用モータ３１ａ、４１ａの作動電圧を最低電圧として、最小風量にて両送風機３１、４１を作動させることが好ましい。このように両送風機３１、４１の吹出風量を最小風量にすれば、低温風の吹出による暖房フィーリング悪化を最小限に抑制でき、実用上好ましい。

【０１０６】

なお、第３実施形態においても、ステップＳ６０の判定を実際の冷媒温度判定でなく、第２実施形態（図６）のステップＳ６０のような経過時間の判定に置換しても同様な効果を発揮できることはもちろんである。

【０１０７】

（第４実施形態）

第１実施形態では、図１、図２に示すように後席側蒸発器４２の出口側低圧配管４５の下流端近傍に逆止弁４６を配置して、ホットガスヒータサイクルによる暖房モード時に低圧側気液分離器３５側から後席側蒸発器４２側へ冷媒が流れて、後席側蒸発器４２内に冷媒が滞留することを防止するようにしているが、第４実施形態では、図８に示すように、後席側蒸発器４２の出口側に逆止弁４６を配置することをやめて、後席側減圧装置である温度式膨張弁４３の上流側通路、すなわち、冷凍サイクルの後席側高圧配管３７の下流端近傍位置に逆止弁４６ａを配置している。

【０１０８】

ところで、ホットガスヒータサイクルによる暖房モード時には、ホットガスバイパス通路１８により凝縮器２０および後席側蒸発器４２をバイパスして圧縮機吐出冷媒を前席側蒸発器３２に導入しているが、この暖房モード時に第１～第３実施形態と同様に、後席側送風機４１を作動させて後席側蒸発器４２の冷媒圧力を前席側蒸発器３２の冷媒圧力より高くすることにより、後席側蒸発器４２の出口側に逆止弁４６を配置しなくても、前席側蒸発器３２の出口側から後席側蒸発器４２に冷媒が流入することを防止できる。

【０１０９】

しかし、凝縮器２０は車両のエンジンルーム内のごとき外気雰囲気中に配置されているので、冬期暖房時には凝縮器２０が低温外気雰囲気中に晒されている。

従って、凝縮器２０における冷媒圧力はこの低温の外気温により決まる飽和圧力、すなわち、後席側蒸発器４２の冷媒圧力より大幅に低い圧力になっている。これにより、後席側蒸発器４２から凝縮器２０側へ冷媒が流入しようとする。

【０１１０】

そこで、第４実施形態では逆止弁４６を、後席側高圧配管３７のうち下流端近傍位置、すなわち、後席側減圧装置である温度式膨張弁４３の直前部位に配置して、暖房モード時に後席側蒸発器４２から冷媒が後席側高圧配管３７、更には凝縮器２０側へ流入することを逆止弁４６ａにより防止するようにしている。

【０１１１】

このように、第４実施形態によると、逆止弁４６ａを温度式膨張弁４３上流側の冷凍サイクル高圧側配管３７に配置しているので、逆止弁４６ａを小型化できる。すなわち、冷凍サイクルの高圧側配管３７は比体積の小さい（密度の大きい）高圧液冷媒が流れるので、低圧側配管４５に比較して配管径を十分小さくできる。そのため、逆止弁４６ａも図１、２のように低圧側配管４５に配置する場合に比較して大幅に小型化できる。

【０１１２】

（他の実施形態）

なお、上記の実施形態では前席側減圧装置２４を固定絞りのみで構成しているが、例えば、凝縮器２０の出口部（減圧装置上流側）の高圧冷媒の状態（圧力、温度等）に応じて絞り開度が変化する可変絞りを固定絞りに組み合わせ、この可変絞りと固定絞りとの組み合わせにより前席側減圧装置２４を構成してもよい。

【０１１３】

また、上記の実施形態では、後席側減圧手段を温度式膨張弁４３により構成しているが、後席側減圧手段を電気式膨張弁等で構成してもよい。

【図面の簡単な説明】

【図１】

本発明の第１実施形態による全体システムを示す冷凍サイクルおよび温水回路の回路図である。

【図２】

第１実施形態による冷凍サイクル部分の車両搭載図である。

【図３】

第１実施形態による電気制御部のブロック図である。

【図４】

第１実施形態による暖房モード時の制御を示すフローチャートである。

【図５】

第１実施形態の作動説明図である。

【図６】

第２実施形態による暖房モード時の制御を示すフローチャートである。

【図７】

第３実施形態による暖房モード時の制御を示すフローチャートである。

【図８】

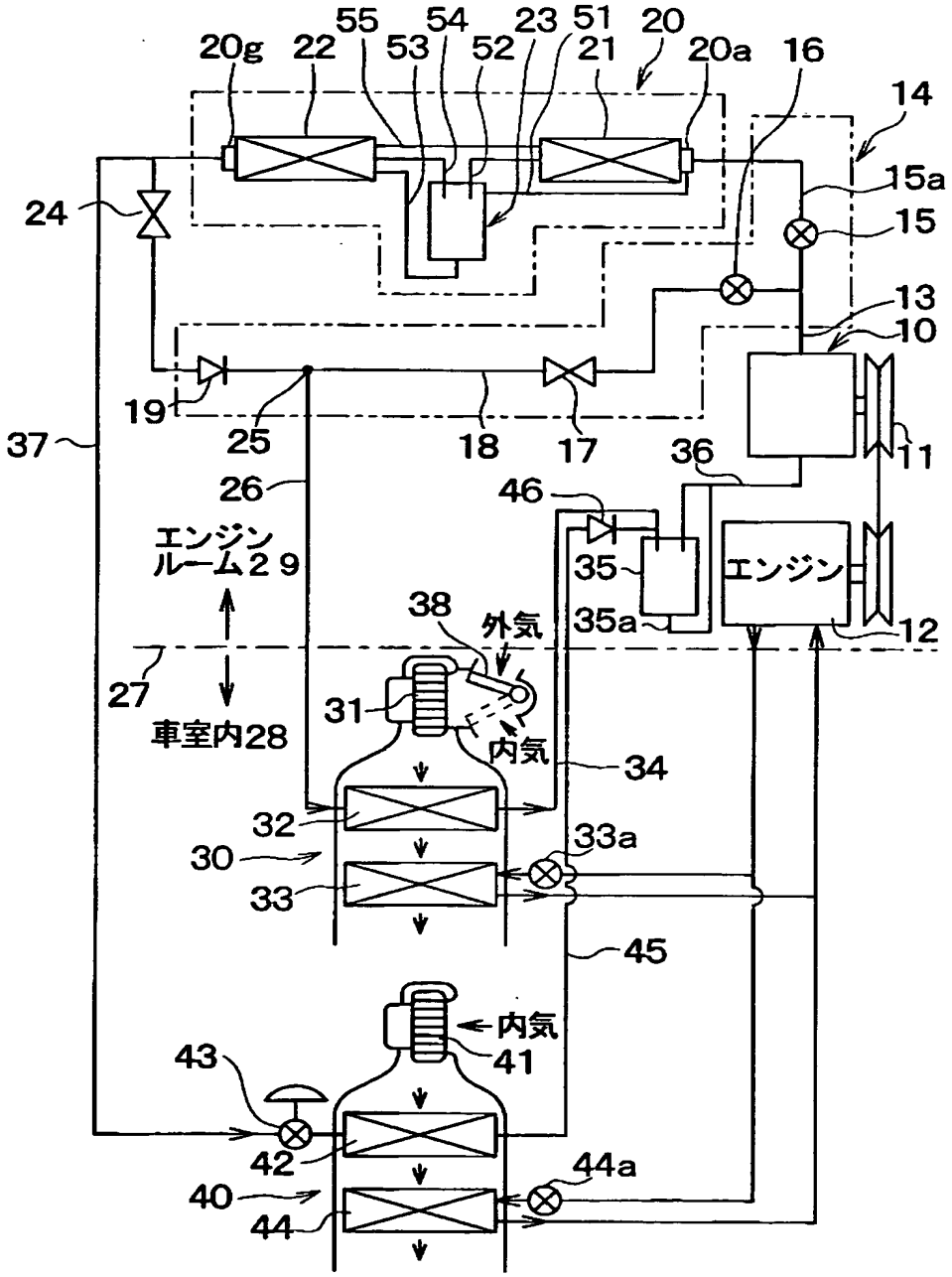
第４実施形態による冷凍サイクル部分の車両搭載図である。

【符号の説明】

１０…圧縮機、１８…ホットガスバイパス通路、２０…凝縮器（放熱器）、
２４…前席側減圧装置、３０…前席側空調ユニット、３１…前席側送風機、
３２…前席側蒸発器、３８…内外気切替ドア（内外気切替手段）、
４０…後席側空調ユニット、４１…後席側送風機、４２…後席側蒸発器、
６２…内気温センサ（内気温検出手段）、
６８…第２冷媒圧力センサ（冷媒温度検出手段）。

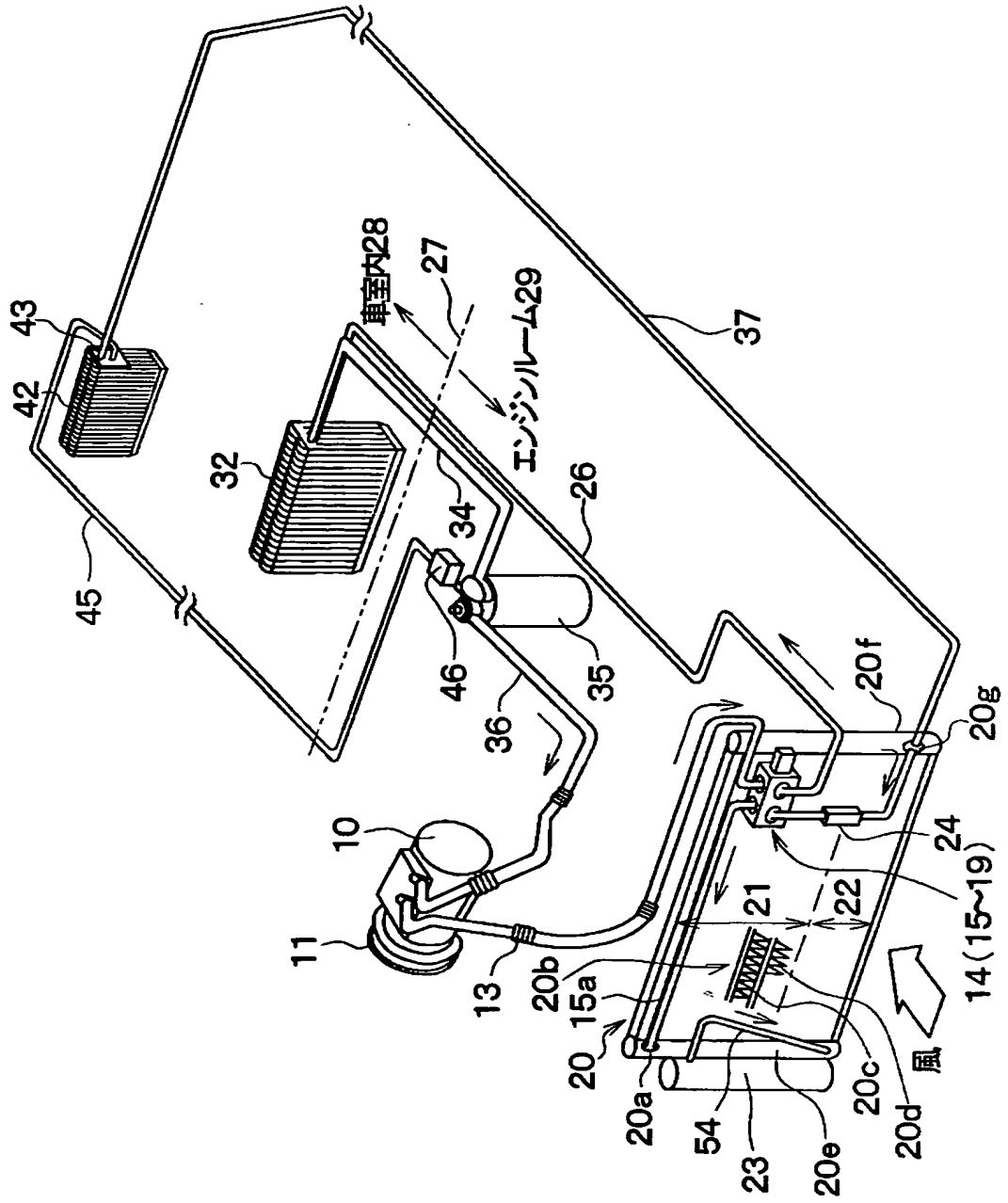
【書類名】　図面

【図１】

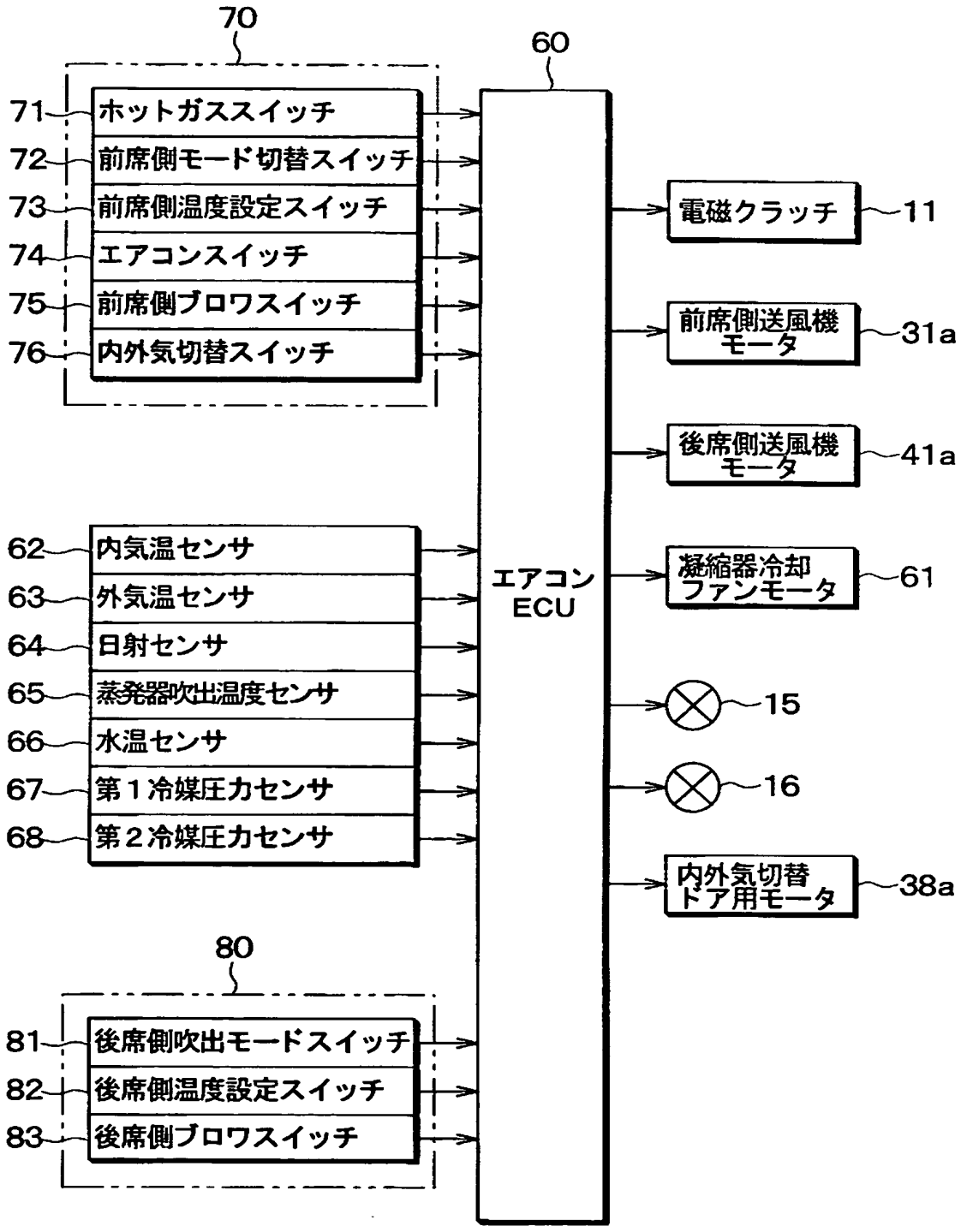


１０：圧縮機
１８：ホットガスバイパス通路
２０：凝縮器
２３：高圧側気液分離器
２４：前席側減圧装置
３０：前席側空調ユニット
３２：前席側蒸発器
３５：低圧側気液分離器
４０：後席側空調ユニット
４２：後席側蒸発器

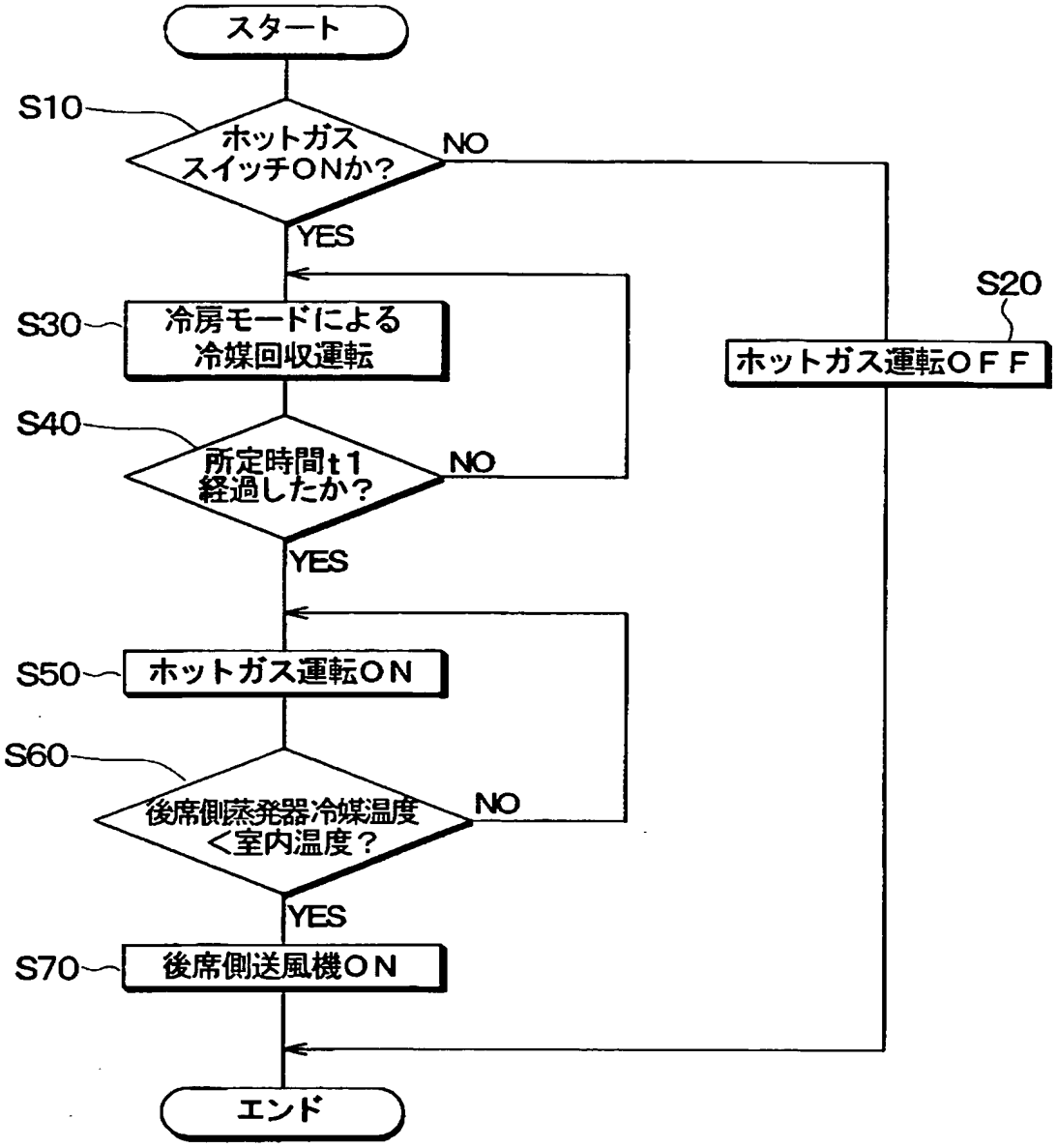
【図２】


43
42
45
32
車室内28
27
エンジンルーム29
34
26
37
46
36
35
10
11
13
20b
15a
20
20a
54
23
20e
20c
20d
風
14(15~19)
24
21
22
20f
20g

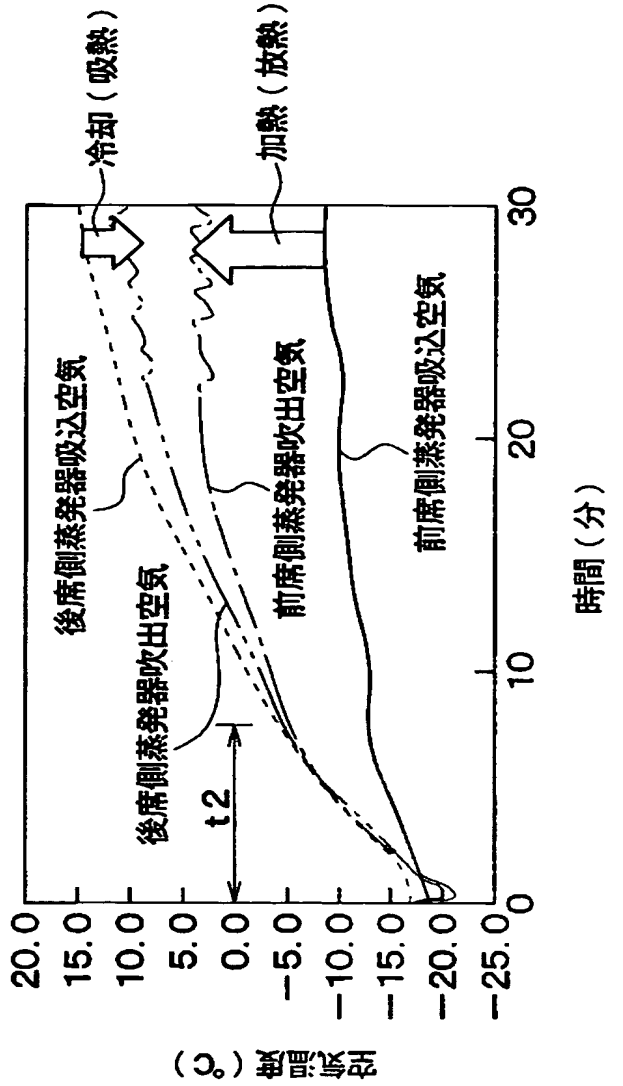
【図３】


70
71
ホットガススイッチ
72
前席側モード切替スイッチ
73
前席側温度設定スイッチ
74
エアコンスイッチ
75
前席側ブロワスイッチ
76
内外気切替スイッチ
60
62
内気温センサ
63
外気温センサ
64
日射センサ
65
蒸発器吹出温度センサ
66
水温センサ
67
第１冷媒圧力センサ
68
第２冷媒圧力センサ
エアコン
ECU
80
81
後席側吹出モードスイッチ
82
後席側温度設定スイッチ
83
後席側ブロワスイッチ
電磁クラッチ
11
前席側送風機
モータ
31a
後席側送風機
モータ
41a
凝縮器冷却
ファンモータ
61
15
16
内外気切替
ドア用モータ
38a

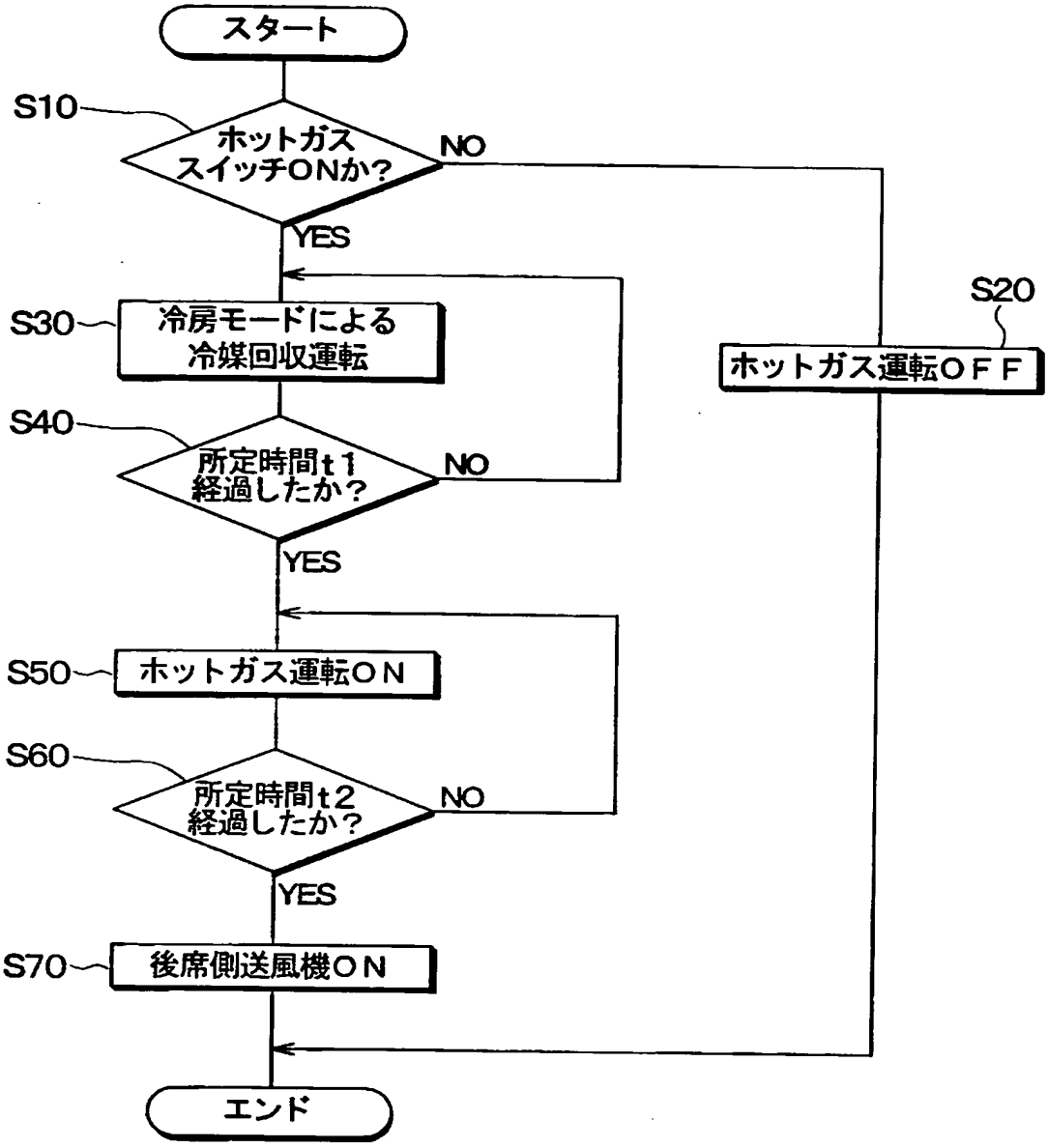
【図４】


スタート
S10
ホットガス
スイッチONか?
NO
YES
S20
S30
冷房モードによる
冷媒回収運転
ホットガス運転OFF
S40
所定時間t1
経過したか?
NO
YES
S50
ホットガス運転ON
S60
後席側蒸発器冷媒温度
＜室内温度？
NO
YES
S70
後席側送風機ON
エンド

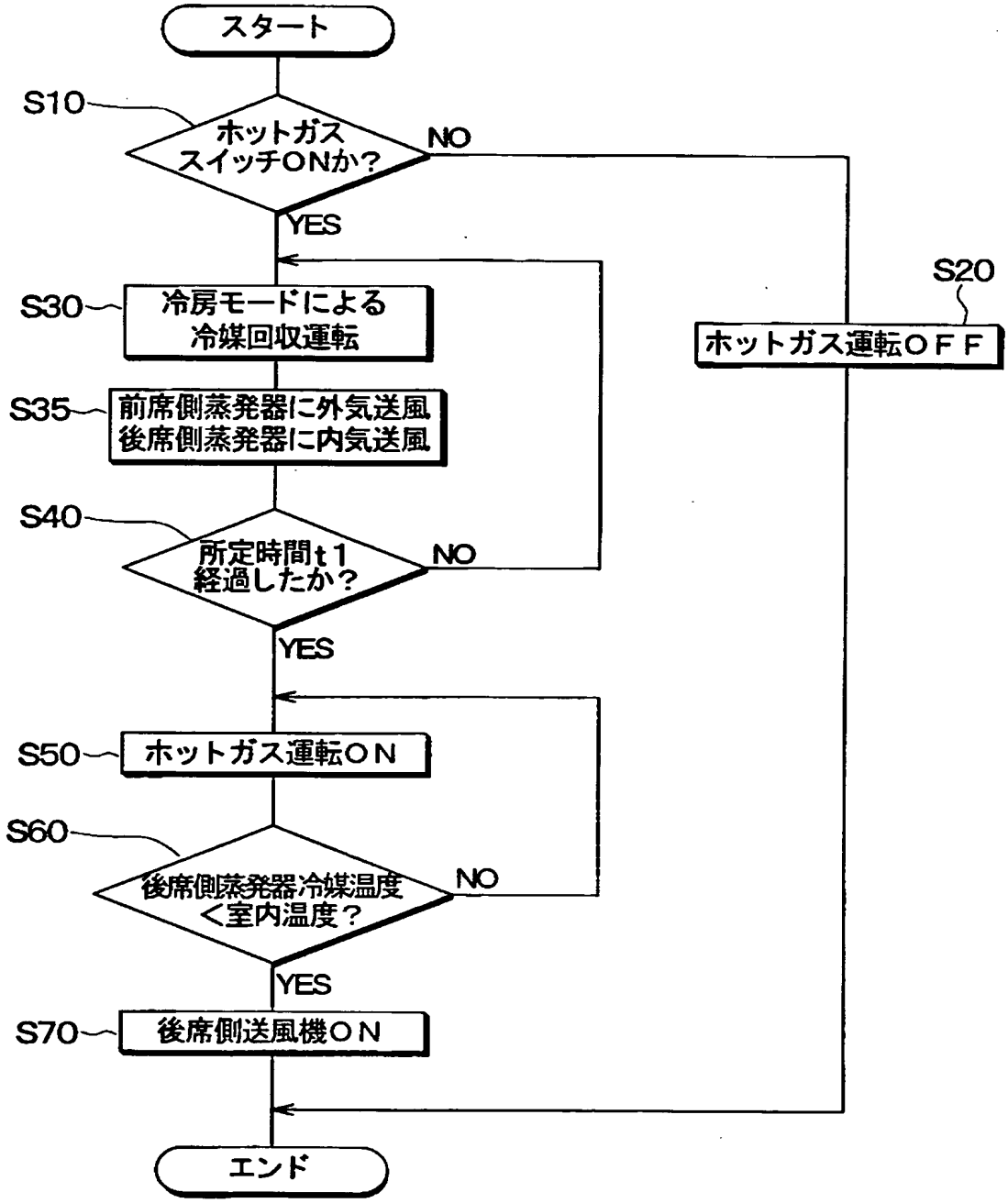
【図５】


冷却（吸熱）
加熱（放熱）
後席側蒸発器吸込空気
後席側蒸発器吹出空気
前席側蒸発器吹出空気
前席側蒸発器吸込空気
t2
20.0
15.0
10.0
5.0
0.0
−5.0
−10.0
−15.0
−20.0
−25.0
0
10
20
30
時間（分）
吹出温度（℃）

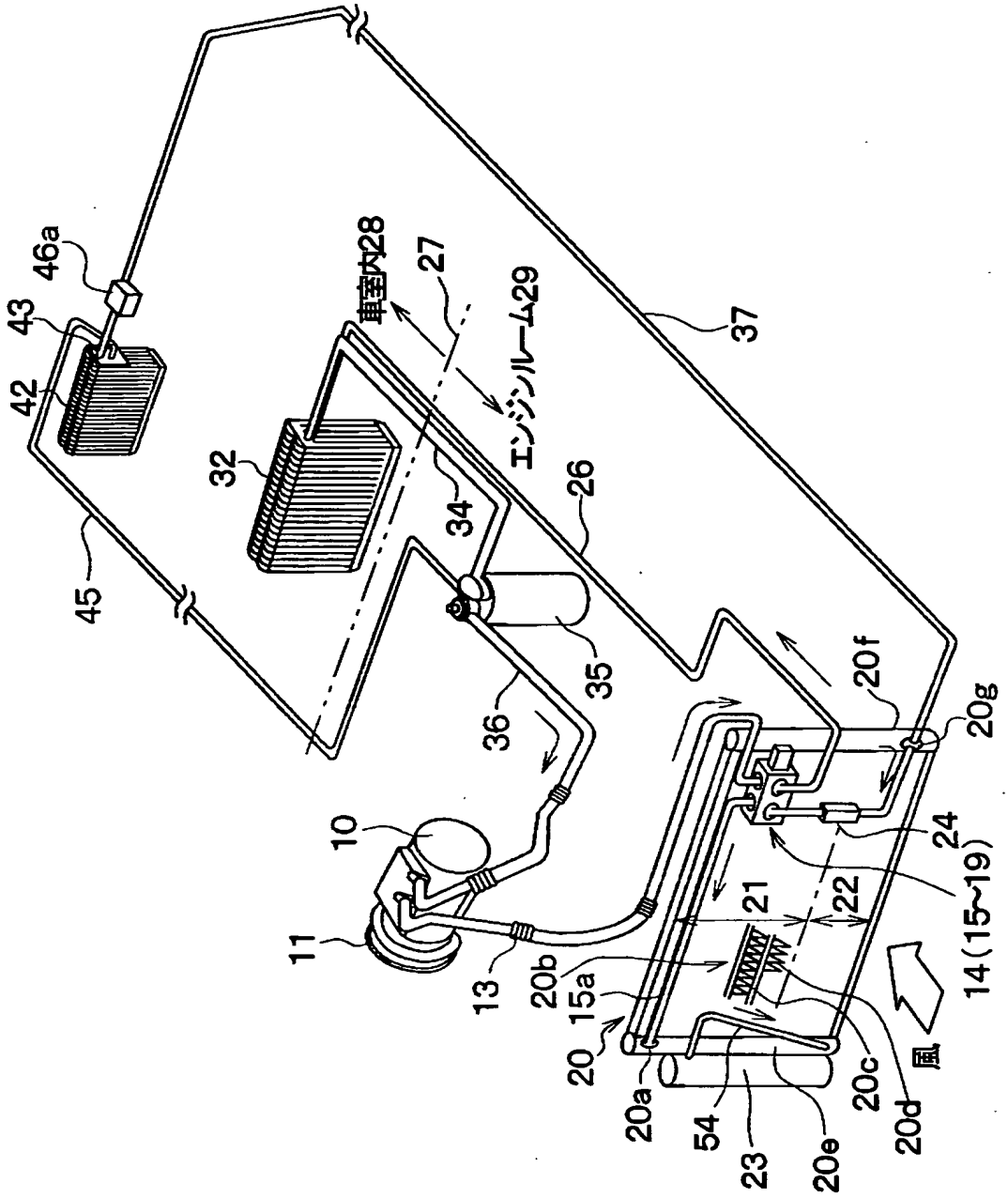
【図６】


スタート
S10
ホットガス
スイッチONか?
NO
YES
S20
ホットガス運転ＯＦＦ
S30
冷房モードによる
冷媒回収運転
S40
所定時間t1
経過したか?
NO
YES
S50
ホットガス運転ＯＮ
S60
所定時間t2
経過したか?
NO
YES
S70
後席側送風機ＯＮ
エンド

【図７】


スタート
S10
ホットガス
スイッチONか？
NO
YES
S20
ホットガス運転ＯＦＦ
S30
冷房モードによる
冷媒回収運転
S35
前席側蒸発器に外気送風
後席側蒸発器に内気送風
S40
所定時間ｔ１
経過したか？
NO
YES
S50
ホットガス運転ＯＮ
S60
後席側蒸発器冷媒温度
＜室内温度？
NO
YES
S70
後席側送風機ＯＮ
エンド

【図８】


46a
43
42
45
32
車室内28
27
エンジンルーム29
34
26
37
35
36
10
11
13
20b
15a
20
21
22
24
14(15~19)
20f
20g
風
20c
20d
20a
54
23
20e

【書類名】　　要約書

【要約】

【課題】　ホットガスヒータ機能を発揮するデュアルエアコンタイプの車両用空調装置において、放熱器側の寝込み冷媒のみならず、後席側蒸発器の寝込み冷媒も良好に回収できるようにする。

【解決手段】　ホットガスヒータサイクルによる暖房モードの起動時に、冷凍サイクルを冷房モード状態に設定して冷媒回収運転を行い（Ｓ３０）、その後に、冷凍サイクルを暖房モード状態に切り替え（Ｓ５０）、この暖房モード時に前席側空調ユニットを外気モードに設定して前席側送風機により外気を前席側蒸発器に送風し、更に、暖房モード時に後席側蒸発器の冷媒温度より内気温度が高いことを判定すると、後席側送風機を作動させて内気を後席側蒸発器に送風する。

【選択図】　　図４

特願２００３－０１２０８５

出願人履歴情報

識別番号　［０００００４２６０］

１．変更年月日　１９９６年１０月　８日
［変更理由］　名称変更
住　所　愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地
氏　名　株式会社デンソー